

Rec'd PCT/PTO 02 AUG 2005

PCT/JP 2004/001523

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

10/544247

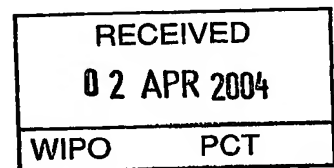
13.2.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 2月13日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-034664
[ST. 10/C]: [JP2003-034664]



出 願 人
Applicant(s): 大豊工業株式会社

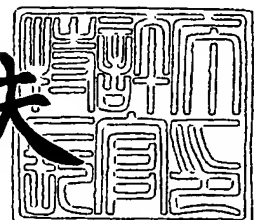
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証姓 2004-3021781

【書類名】 特許願

【整理番号】 2003213TP1

【提出日】 平成15年 2月13日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16K 1/22

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社
内

【氏名】 中村 克巳

【特許出願人】

【識別番号】 000207791

【氏名又は名称】 大豊工業株式会社

【電話番号】 0565-28-2261

【代理人】

【識別番号】 100082108

【弁理士】

【氏名又は名称】 神崎 真一郎

【電話番号】 03-3548-0615

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004709

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 流量制御バルブ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 排気ガスを流通させるガス通路の途中に配設した筒状のハウジングと、上記ハウジングの内周部に軸方向の一端側から嵌合した円筒状の第 1 スリーブと、上記ハウジングの内周部に軸方向の他端側から嵌合した円筒状の第 2 スリーブと、円板状に形成されて上記両スリーブの内方に回転自在に設けた弁体とを備えて、上記弁体により上記ガス通路を開閉するように構成した流量制御バルブであって、

上記両スリーブを半径方向において相互に軸心をずらしてこれら両スリーブの先端面を相互に当接させて、両スリーブの先端面の一部によって両スリーブの内方側に段部端面を形成し、この段部端面の円周方向に伸びる縁部によって第 1 シート部を構成し、また、上記弁体の外周面を傾斜面あるいは断面円弧状に形成して、そこを第 2 シート部として形成し、上記弁体の第 2 シート部を上記第 1 シート部に線接触させることにより、上記ガス通路を閉鎖するように構成したことを特徴とする流量制御バルブ。

【請求項 2】 上記弁体が回転する際の回転中心は、上記両スリーブにおける相互に当接した先端面と同一平面上の位置に設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の流量制御バルブ。

【請求項 3】 上記両スリーブの先端面は、両スリーブの軸心に対して所定角度だけ傾斜した傾斜面となっていることを特徴とする請求項 1 あるいは請求項 2 に記載の流量制御バルブ。

【請求項 4】 上記第 1 シート部は、傾斜面あるいは断面円弧状に形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載の流量制御バルブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は例えば排気ガス再循環装置（EGR）に用いて好適な流量制御バルブ

に関し、より詳しくは、その弁体と周辺部の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、自動車用エンジンの給気管と排気管とを連通させるガス通路に配設されて、所要時に上記ガス通路を開閉する排気ガス再循環装置（EGR）は知られており、このEGR用の流量制御バルブとしてポペット弁タイプのものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

また、従来、排気ブレーキ装置用の流量制御バルブとしてバタフライ弁タイプのものも知られており、次のような構成になっている（例えば、特許文献2を参照）。すなわち、上記特許文献2の装置においては、排気管の流路の所定位置に、相互に逆方向に向けた段部端面を形成し、これらの段部端面をシート部とするとともに、このシート部となる段部端面の隣接位置に弁体を回転自在に設けている。そして、所要時に弁体を90度回転させることにより、該弁体の一方の端面を一方の段部端面（シート部）に着座させると同時に、弁体の他方の端面を他方の段部端面（シート部）に着座させることで排気管の流路を閉鎖するようにしている。

【特許文献1】 特開2002-54512号公報。

【特許文献2】 実開昭54-90523号公報。

【特許文献3】 特開平7-151243号公報。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来のポペット弁タイプの流量制御バルブにおいては、ガス通路内に弁体を配置しているので、ガス通路を流通する排気ガスの流量が不足するという欠点があった。

一方、上述したバタフライ弁タイプの流量制御バルブにおいては、上記シート部となる両方の段部端面を、排気ガスの流通方向において弁体の厚さ分だけ位置をずらして逆方向に向けて形成していたものである。

そのため、上記従来の装置においては、シート部となる段部端面の配設位置を正確に製作する必要がある、しかも、シート部としての両段部端面の表面を高精

度に仕上げる必要があった。

しかも、シート部となる両段部端面の位置が僅かにずれた場合においては、弁体を 9 0 度回転させて上述したように排気管を閉鎖したとしても、弁体の端面と弁座としての両段部端面との間に僅かに間隙が生じて、そこから排気ガスが洩れやすくなるという欠点があった。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

上述した事情に鑑み、本発明は、排気ガスを流通させるガス通路の途中に配設した筒状のハウジングと、上記ハウジングの内周部に軸方向の一端側から嵌合した円筒状の第 1 スリーブと、上記ハウジングの内周部に軸方向の他端側から嵌合した円筒状の第 2 スリーブと、円板状に形成されて上記両スリーブの内方に回転自在に設けた弁体とを備えて、上記弁体により上記ガス通路を開閉するように構成した流量制御バルブであって、

上記両スリーブを半径方向において相互に軸心をずらしてこれら両スリーブの先端面を相互に当接させて、両スリーブの先端面の一部によって両スリーブの内方側に段部端面を形成し、この段部端面の円周方向に伸びる縁部によって第 1 シート部を構成し、また、上記弁体の外周面を傾斜面あるいは断面円弧状に形成して、そこを第 2 シート部として形成し、上記弁体の第 2 シート部を上記第 1 シート部に線接触させることにより、上記ガス通路を閉鎖するように構成したものである。

上述した構成によれば、弁体の第 2 シート部を第 1 シート部に線接触させることで、ガス通路を閉鎖するようにしているので、相互に接触した両シート部の面圧が高くなり、上述した従来の装置と比較して弁体によりガス通路を閉鎖した際のシール洩れを減少させることができる。

【 0 0 0 5 】

【発明の実施の形態】

以下図示実施例について本発明を説明すると、図 1 および図 2 において、1 は自動車の E G R の流量制御バルブである。この流量制御バルブ 1 は、図示しない給気管と排気管とを連通させるガス通路 2 (パイプ) の途中に配設されている。

流量制御バルブ 1 は、上記ガス通路 2 の途中に取り付けた円筒状のハウジング 3 と、ハウジング 3 の内周部に相互に逆方向から嵌着した第 1 スリーブ 4 及び第 2 スリーブ 5 と、さらにこれら両スリーブ 4、5 の内方側に収納されて図示しない駆動手段（例えば、モータやエアシリンダ）によって正逆に回転される円板状の弁体 6 とを備えている。上記両スリーブ 4、5 の先端面によって構成した環状の第 1 シート部 S 1 と、弁体 6 の外周面に形成した第 2 シート部 S 2 とによって、ガス通路 2 を開閉するバタフライ弁 7 を構成している。上記ハウジング 3 はアルミニウム製であり、両スリーブ 4、5 と弁体 6 はともにステンレス製で窒化処理により耐摩耗性を向上している。

【0006】

上記ハウジング 3 の軸方向の両側部には、このハウジング 3 の軸心 C 1 と直交させて、かつ水平な同一直線上に 2 か所の貫通孔 3 A を穿設している。また、ハウジング 3 に嵌着した両スリーブ 4、5 の先端面に跨って上記ハウジング 3 の両貫通孔 3 A の位置に合わせて、それぞれ水平方向の貫通孔 8 を穿設している。

一方、弁体 6 の両側部には、中心を通る水平方向の一直線上に支持軸 9 を一体に連結しており、これら左右の支持軸 9 は、上記貫通孔 8 およびハウジング 3 の貫通孔 3 A に貫通させている。つまり、左右の支持軸 9 によって弁体 6 は両スリーブ 4、5 の内部で回転自在に支持されている。

【0007】

上記一方の支持軸 9 の先端部は上述した図示しない駆動手段に連結されている。この駆動手段の非作動時には、弁体 6 の第 2 シート部 S 2 が第 1 シート部 S 1 に着座してバタフライ弁 7 が閉鎖されている。このようにバタフライ弁 7 が閉鎖されてガス通路 2 が閉鎖されることで、図示しない給気管と排気管との連通は阻止されている。

これに対して、上記駆動手段によって弁体 6 が図 1 において反時計方向に例えば 90 度回転されると、弁体 6 はハウジング 3 の軸心 C 1 と同一平面となる水平状態に維持されている。この作動状態では、弁体 6 の第 2 シート部 S 2 は、弁座となる第 1 シート部 S 1 から離隔してバタフライ弁 7 が開放される。したがって、ガス通路 2 を介して図示しない給気管と排気管が連通して、排気管から給気管

に向けて排気ガスが流通するようになっている。そして、上記駆動手段による弁体6の回転角度を変更することにより、ガス通路2を流通する排気ガスの流量を制御することが出来るようになっている。

【0008】

しかして、本実施例は、上記弁体6とその周辺部を次のように構成することにより、バタフライ弁7を閉鎖した際の排気ガスのシール洩れを大幅に減少させたものである。

すなわち、円筒状とした上記ハウジング3には、左方側の端面における内周部に環状凹部3Bを形成している。また、ハウジング3には、右方側の端面における内周部に環状凹部3Cを形成している。これら環状凹部3B、3Cの内径と軸方向寸法（深さ）は、同一に設定しているが、これら環状凹部3B、3Cは円周方向において相互に180度ずれた位置に配置しており、かつそれらの軸心を半径方向において所定量だけ位置をずらして設けている。そして、左方側の環状凹部3Bに円筒状の第1スリーブ4を嵌着し、右方側の環状凹部3Cに円筒状の第2スリーブ5を嵌着している。

本実施例においては、第1スリーブ4及び第2スリーブ5は、同一形状で同一寸法に形成している。つまり、第1スリーブ4は、その外周部の先端を円周方向全域において所定寸法だけ切欠いてあり、それにより、小径部4aと段部端面4bおよび大径部4cを形成している。第2スリーブ5も上記第1スリーブ4と同じ形状として、小径部5a、段部端面5b、大径部5cを形成している。上記大径部4c、5cの外径は、上記ハウジング3の両環状凹部3B、3Cの内径と同一寸法に設定しており、また、大径部4c、5cの軸方向寸法は、上記両環状凹部3B、3Cの深さ（軸方向寸法）と同じに設定している。

また、上記ハウジング3の軸方向寸法は、第1スリーブ4および第2スリーブ5の軸方向寸法を合計した寸法と同一に設定している。

【0009】

そして、第1スリーブ4の小径部4aを左方側からハウジング3の内周面に挿入し、かつ第1スリーブ4の大径部4cを環状凹部3Bに嵌着すると同時に、段部端面4bを環状凹部3Bの端面に当接させている。

また、第2スリーブ5を右方側からハウジング3の右方側の内周面に挿入し、第2スリーブ5の大径部5cを環状凹部3Cに嵌着する同時に、段部端面5bを環状凹部3Cの端面に当接させるとともに、この第2スリーブ5の先端面5dを第1スリーブ4の先端面4dに当接させている。また、このようにして両スリーブ4、5をハウジング3に嵌着することで、ハウジング3の左方側の端面と第1スリーブ4の左方側の端面とが同一平面となり、また、ハウジング3の右方側の端面と第2スリーブ5の右方側の端面とが同一平面となっている。

ここで、ハウジング3における環状凹部3Bと環状凹部3Cは軸心をずらしてあるので、両スリーブ4、5の軸心も半径方向においてずれた状態でハウジング3に嵌着されている。それに伴って、図1に示すように、第2スリーブ5の先端面5dにおける上方側の箇所がそれに当接した第1スリーブ4の先端面4dよりも下方側にずれて、そこに左方側に向けた段部端面5d'が形成されている。また、第1スリーブ4の先端面4dにおける下方側の箇所によって右方側に向けた段部端面4d'が形成されている。このように、相互に逆方向に向けた段部端面4d'、5d'が形成されており、かつそれらの縁部（角部）が円周方向全域において連続しており、この円周方向に連続した縁部によって上記第1シート部S1を構成している（図3参照）。

【0010】

本実施例では、両スリーブ4、5の先端面4d、5dを半径方向に位置をずらして当接させることで、上記第1シート部S1を形成してあり、しかも、その第1シート部S1は、ハウジング3の軸心C1および両スリーブ4、5の軸心C2、C3と直交する同一平面上に位置するようになっている。

さらに、本実施例においては、図4に拡大して示すように、第1シート部S1を構成する両段部端面4d'、5d'の縁部には、45度の面取りを施している。

このように構成した第1シート部S1に弁体6の第2シート部S2を接離させることでバタフライ弁7を開閉させるようにしている。

【0011】

次に、本実施例の弁体6は、外周面6Aを軸心C4に対して45度傾斜した傾

斜面としてあり、この傾斜面とした外周面 6 A によって第 2 シート部 S 2 を構成している。

さらに、本実施例の弁体 6 は、上述したように左右両側部に支持軸 9 を水平に連結してあり、その支持軸 9 をハウジング 3 の貫通孔 3 A および両スリーブ 4, 5 にわたって穿設した貫通孔 8 に回転自在に嵌合している。

また、これら一对の支持軸 9 の回転中心は、上記相互に当接させた両スリーブ 4, 5 の先端面 4 d、5 d すなわち第 1 シート部 S 1 と同一鉛直面上に位置させている。これにより、図 1 に示すように、駆動手段によって弁体 6 が時計方向に回転されて、第 2 シート部 S 2 が第 1 シート部 S 1 に着座してバタフライ弁 7 が閉鎖された際には、その厚さ方向の中央位置となる鉛直面が、上記両先端面 4 d、5 d (第 1 シート部 S 1、第 2 シート部 S 2) と同じ鉛直面上に位置するようになっている。

この際には、弁体 6 の第 2 シート部 S 2 が第 1 シート部 S 1 に線接触することでバタフライ弁 7 が閉鎖されるようになっている。

【0012】

以上の構成において、駆動手段が非作動状態においては、図 1 に示すように、弁体 6 の第 2 シート部 S 2 が第 1 シート部 S 1 に接触してバタフライ弁 7 が閉鎖されている。この閉鎖状態においては、弁体 6 の第 2 シート部 S 2 が第 1 シート部 S 1 と線接触しているので、両シート部 S 1、S 2 の面圧は高くなっている。それにより、バタフライ弁 7 の閉鎖時において両シート部 S 1、S 2 間の排気ガスのシール洩れを抑制することができる。

【0013】

図 5 は、本実施例のバタフライ弁 7 と上記従来のバタフライ弁に関して行なったシール洩れの実験結果を示したものである。

ここで、従来技術としてのバタフライ弁は、上記特許文献 2 の第 3 図に開示された弁体と両段部端面とからなる構成を用いたものである。

この図 5 に示す実験結果から理解できるように、本実施例のバタフライ弁 7 においては、従来技術と比較すると、バタフライ弁 7 を閉鎖した際におけるシール洩れが大幅に減少している。すなわち、例えば、図 5 において、バタフライ弁 7

の閉鎖時における弁体 6 の前後の差圧が 6 . 7 k P a となる時の弁体 6 の前後における排気ガスの洩れ量を比較してみると、従来技術においては 7 8 L / m i n であったのに対して、本実施例においては、その約半分の 4 1 L / m i n となっている。このように、本実施例によれば、上記従来のバタフライ弁と比較して約半分のシール洩れ量となっている。

このように、本実施例においては明らかに従来と比較して良好なシール性能を得ることができる。

また、本実施例においては、両スリーブ 4 , 5 の先端面 4 d , 5 d を半径方向に位置をずらして当接させ、それにより形成される段部端面 4 d ' , 5 d ' の縁部によって弁座としての第 1 シート部 S 1 を構成している。このような構成としているので、本実施例においては、両先端面 4 d , 5 d を高精度に仕上げる必要が無く、しかも両先端面 4 d , 5 d を当接させることで上記第 1 シート部 S 1 が形成されるので、構造が簡単なバタフライ弁 7 を提供することができる。

さらに、両シート部 S 1 , S 2 となる箇所のみを適宜な材料で形成することができるので、軽量で、かつ経済的なバタフライ弁を提供することができる。

【 0 0 1 4 】

つぎに、図 6 ~ 図 8 は、バタフライ弁 7 における弁体 6 の第 2 シート部 S 2 と、弁座となる第 1 シート部 S 1 に関する他の実施例を示したものである。以下の実施例においては、第 1 シート部 S 1 あるいは第 2 シート部 S 2 を、断面円弧状あるいは 4 5 度のテーパ面としたものである。

つまり、図 6 は、段部端面 4 d ' (5 d ') の縁部 (第 1 シート部 S 2) を断面円弧状として、弁体 6 の外周面 6 A は上記第 1 実施例と同様の傾斜面としたものである。

また、図 7 は、第 1 シート部 S 1 を 4 5 度で面取りしたテーパ面とする一方、弁体 6 の外周面 6 A (第 2 シート部 S 2) を断面円弧状となるように面取りしたものである。

さらに、図 8 は、弁体 6 の第 2 シート部 S 2 および第 1 シート部 S 1 の両方を断面円弧状に面取りしたものである。このような図 6 から図 8 に示す実施例であっても、上記第 1 実施例と同様の作用、効果を得ることができる。

【0015】

次に、図9は本発明のさらに別の実施例を示したものである。

上記第1実施例においては、両スリーブ4、5の先端面4d、5dが軸心C1～C3に対して直交していたが、この図9に示す実施例においては、両スリーブ4、5の先端面4d、5dを軸心C2、C3に対して所定角度だけ傾斜させている。そして、このように傾斜させた両スリーブ4、5の先端面4d、5dを相互に当接させている。したがって、この実施例においては、相互に当接した両先端面4d、5dは、上記所定角度だけハウジング3の軸心C1に対して傾斜し、段部端面4d'、5d'も傾斜するようになっている。一方、弁体6の構成は上記第1実施例と同じ構成にしている。

このような構成とすることで、図9に示したバタフライ弁7の閉鎖時においては、弁体6が両先端面4d、5dと同一平面上となり、したがって、弁体6の第1シート部と弁座としたの第2シート部S2とが線接触するようになっている。

このような図9に示した実施例であっても、上記第1実施例と同様の作用、効果を得ることができる。

なお、上記各実施例は、本発明の流量制御バルブをEGRに用いた場合を説明したが、本発明は排気ブレーキ装置用の流量制御バルブとしても用いることができる。

【0016】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、弁体によりガス通路を閉鎖した際のシール洩れを従来に比較して減少させることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の一実施例を示す断面図。
- 【図2】 図1に示した流量制御バルブの要部の斜視図。
- 【図3】 図1に示した第1シート部S1と第2シート部S2との関係を示す図。
- 【図4】 図1の要部の拡大図。
- 【図5】 本発明と従来技術とのシール洩れの実験結果を示す図。

【図 6】 バタフライ弁の他の実施例を示す断面図。

【図 7】 バタフライ弁の他の実施例を示す断面図。

【図 8】 バタフライ弁の他の実施例を示す断面図。

【図 9】 本発明の他の実施例を示す断面図。

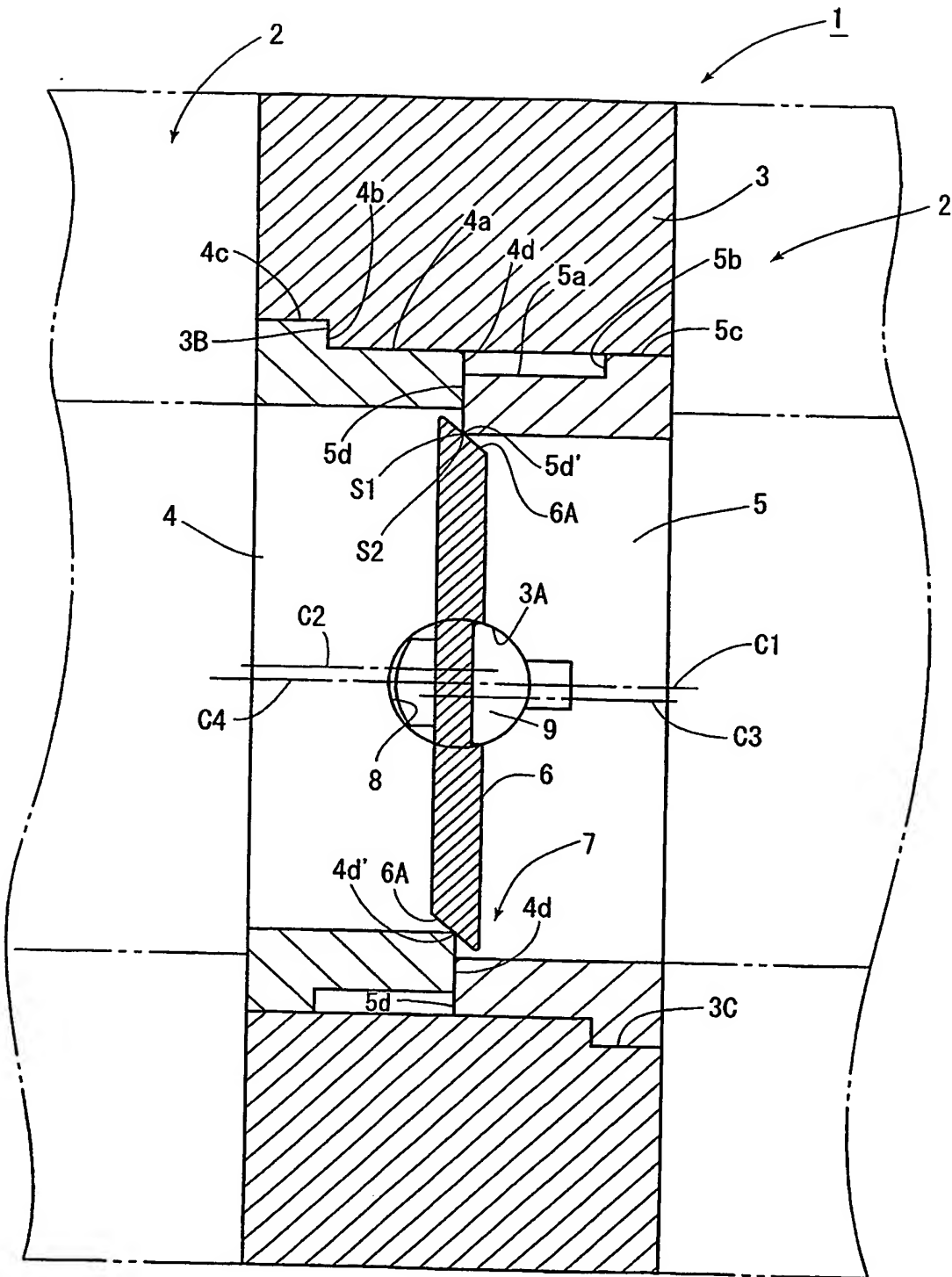
【符号の説明】

- | | |
|--------------|--------------|
| 1…流量制御バルブ | 2…排気管 |
| 3…ハウジング | 3 B…環状凹部 |
| 3 C…環状凹部 | 4…第 1 スリーブ |
| 5…第 2 スリーブ | 4 d'…段部端面 |
| 5 d'…段部端面 | 6…弁体 |
| 7…バタフライ弁 | S 1…第 1 シート部 |
| S 2…第 2 シート部 | |

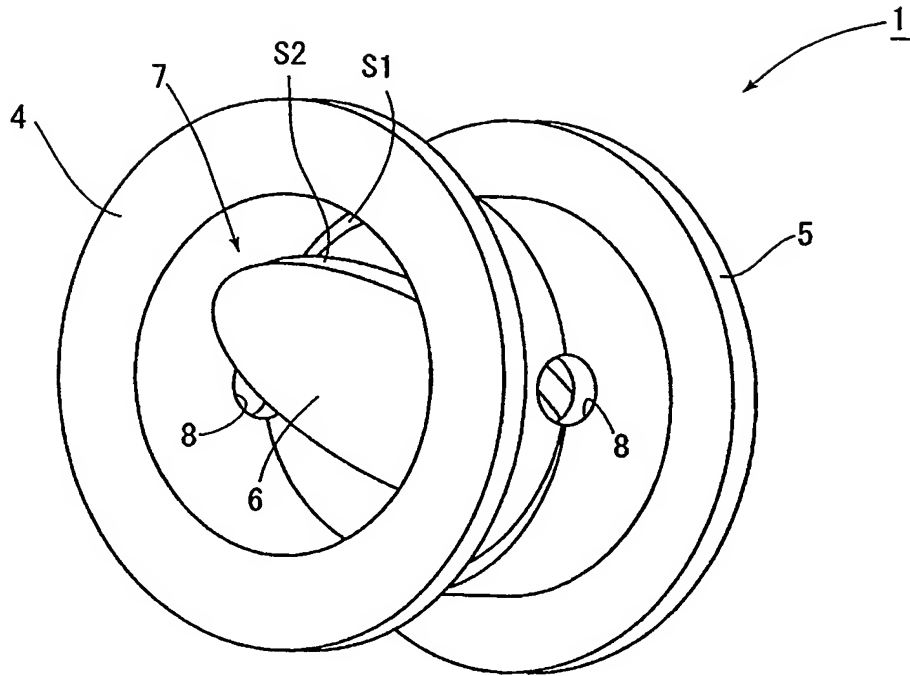
【書類名】

図面

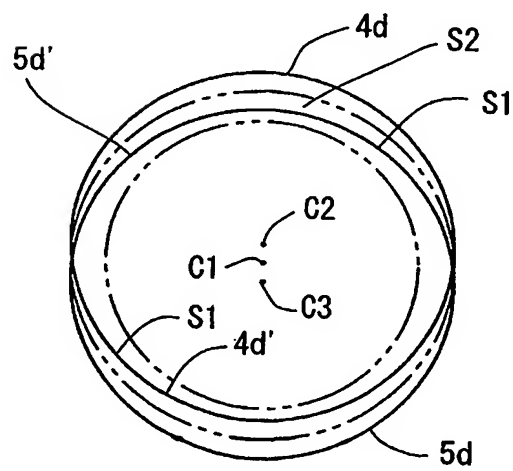
【図 1】



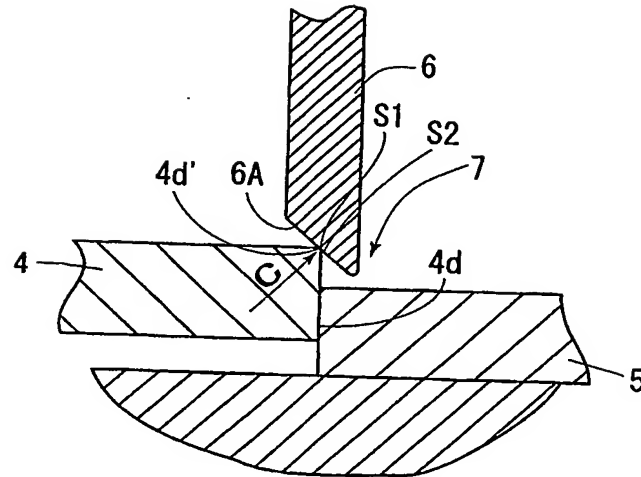
【図 2】



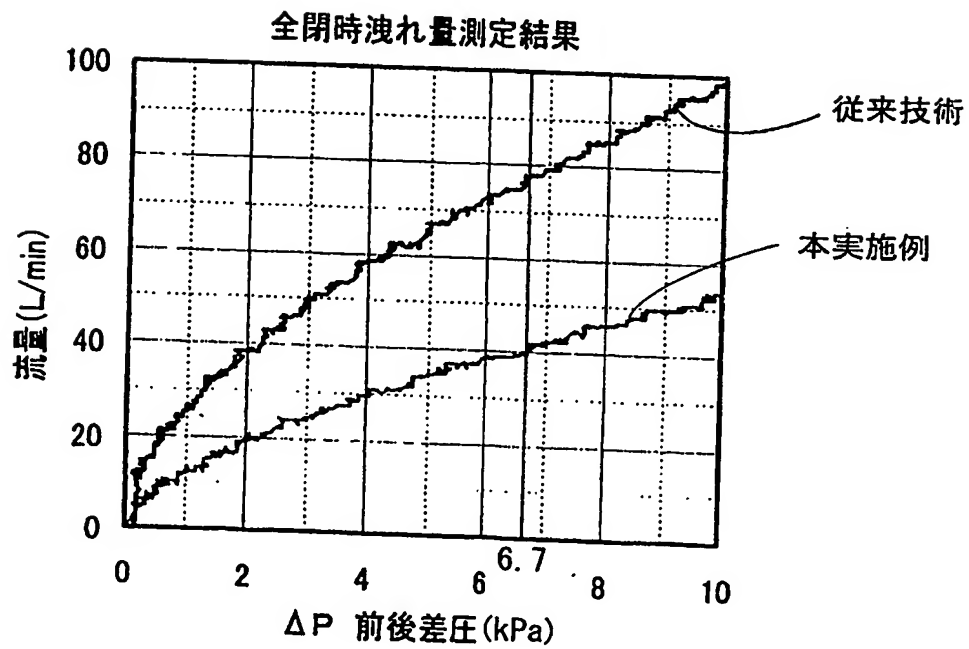
【図 3】



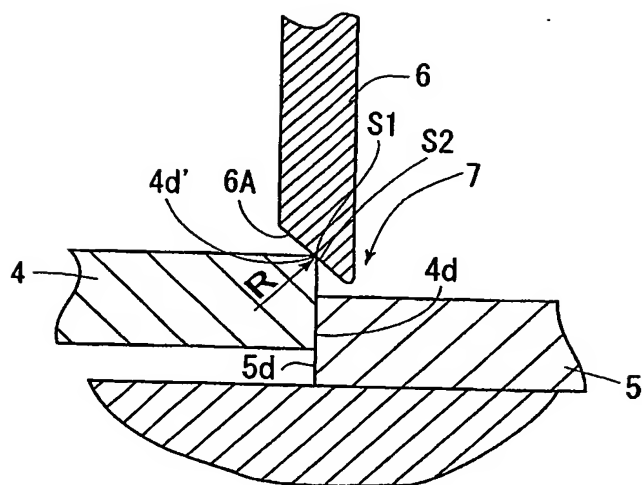
【図 4】



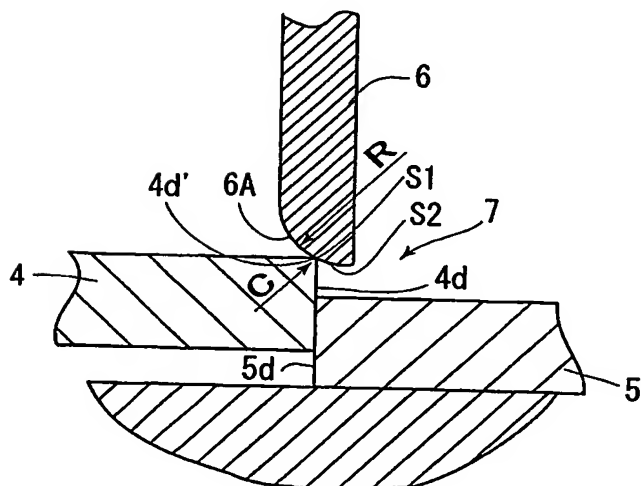
【図 5】



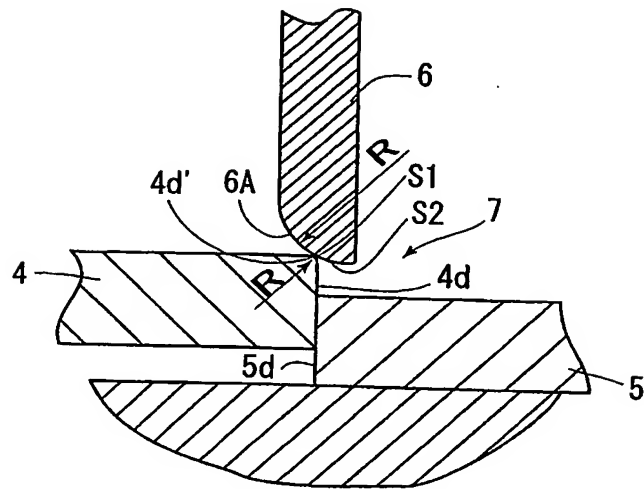
【図 6】



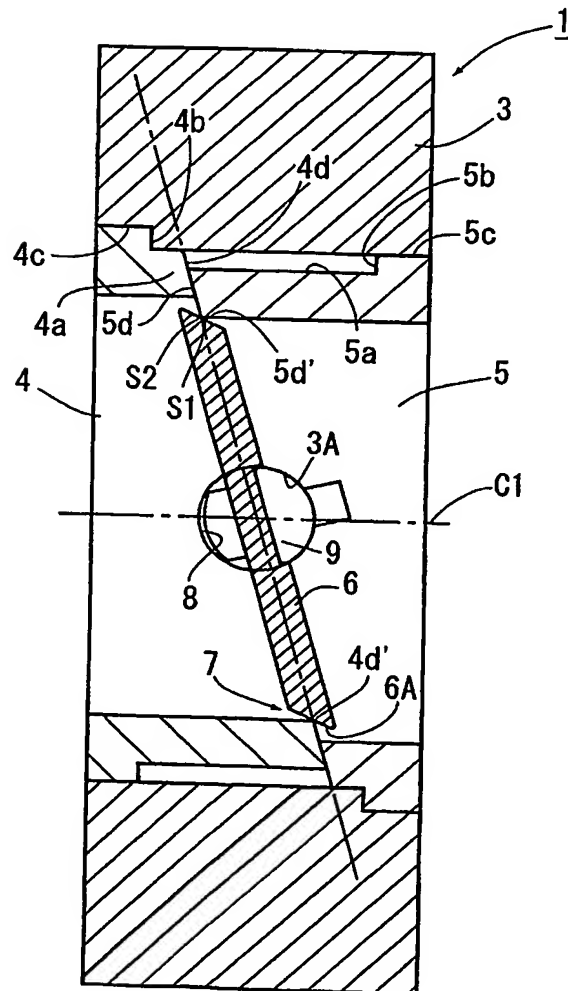
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】

要約書

【要約】

【解決手段】 流量制御バルブ 1 は、ハウジング 3 の内周部に嵌着した第 1 スリーブ 4 と第 2 スリーブ 5 を備えている。両スリーブ 4, 5 の先端面 4 d、5 d は、半径方向に位置をずらして当接させている。これにより同一平面上に環状の段部端面 4 d'、5 d' を形成してあり、これらの段部端面の縁部を第 1 シート部 S 1 としている。弁体 6 の外周面は傾斜面として、そこを第 2 シート部 S 2 としている。上記弁体 6 の第 2 シート部 S 2 を第 1 シート部 S 1 に線接触させてガス通路 2 の流路を閉鎖するようにしている。

【効果】 従来と比較してバタフライ弁 7 を閉鎖した際のシール洩れを減少させることができる。

【選択図】 図 1

特願 2003-034664

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000207791]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所

氏名

1990年 8月10日

新規登録

愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地

大豊工業株式会社